



3. 6 魚 類

3.6 魚類

3.6.1 魚類に対する環境保全措置等の概要

魚類に対する環境保全措置等のポイント

☞ 河川や大きな水路の改変を伴う場合、改変規模を極力小さくするよう努めることが重要。また、改変規模が小さい場合にも、上流下流の連続性の確保や、瀬や淵等の生息する上で重要な箇所保全に配慮することが必要。

☞ 田んぼや農業用水路等も魚類の重要な生息地であり、隣接する農地や河川との連続性を担保するなどの配慮が重要。同時に、農業関係者の理解を得るための十分な努力が望まれる。

道路を計画する際に河川や大きな水路を改変する必要がある場合は、河川や水路の改変規模をなるべく小さくするように努める必要がある。具体的には、道路を河川と直交させて横断距離を短くする、河川流域内への橋脚の設置を最小限にとどめる、河川の付け替え延長を可能な限り短くする等により、改変規模は抑えられる。

改変規模が小さく抑えられた場合においても、上流・下流の連続性の確保や、瀬や淵等の魚類の生息上で重要な環境の保全には十分な配慮が必要である。例えば、短い区間の河川付け替えや部分的な護岸造成や護床工でも、流速や河床の変化が生じ、流域内での生息地分断も生じうる。また、魚類は瀬や淵などの流速や水深の異なる多様な環境を利用し、それらを移動しながら生活史が成り立っている。わずかな改変であっても、瀬や淵等の生息する上で重要な箇所を消失してしまうと影響は大きい。

このような河川整備における環境配慮技術は、これまでに種々の技術資料が公表されている。道路建設に伴って河道改修や護岸改修、付け替えによる河川線形の変更等を行う際には、これらの技術資料を参照されたい。

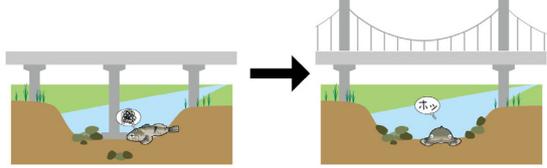
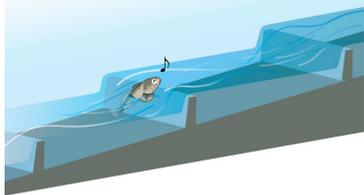
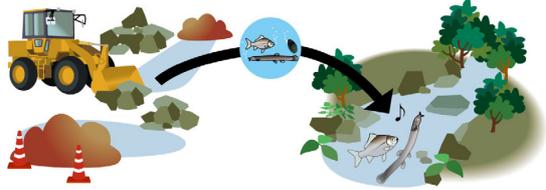
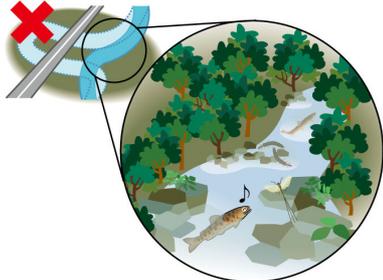
- ・「多自然川づくりポイントブックⅢ」（平成 23 年 10 月 多自然川づくり研究会）
- ・「美しい山河を守る災害復旧基本方針」（平成 26 年 3 月 国土交通省、URL：http://www.mlit.go.jp/river/shishin_guideline/bousai/saigai/measures-saigai/pdf/10.pdf）

河川や大きな水路のみではなく、田んぼや小規模な農業水路、ため池等の営農地も魚類の重要な生息地である。多くの河川で氾濫原環境が失われた中で、営農地を残された生息環境としてかろうじて生存している希少性の高い魚類も多い。このような環境では、わずかな農業水路を主な移動経路として分布していることも多いため、隣接する農地や河川との連続性に配慮する等、移動経路の確保には十分に注意する必要がある。

また、営農地で環境保全措置を進めるためには、農業関係者の理解を得る十分な努力が重要である。田んぼやため池等の魚類の生息環境は、周辺の農作業の影響を強く受けており、農業関係者の協力なしで中～長期的に保全していくことは困難である。さらに、環境保全と農作業効率は相反することもある。例えば、水路付け替えの際に環境保全措置として自然に近い素掘り水路を整備する場合、三面張りの水路と比較すると土砂上げ等の管理コストが余計にかかり農作業効率は低下する場合がある。営農地で魚類の環境保全措置等を行う場合には、環境保全の重要性や必要さを地域の農業関係者と共有し、地域の状況に即した持続可能な保全手法を柔軟に検討する努力も必要である。

なお、魚類を保全するために、他の生物との関係への配慮が必要となる場合もある。例えば、タナゴ類はカラスガイ等の二枚貝に産卵するため、保全のためには二枚貝も併せて保全する必要がある。これらの種を併せて移設する事例も見られるが、どのような種においても移設を行う際には、移設先の環境容量を超過しないよう十分に注意する必要がある。

表 3.6-1 魚類に対する環境保全措置等の代表例

区分	環境保全措置等の例	影響の分類			環境保全措置等の内容
		生息地等の消失・縮小	移動経路の分断	生息環境の質的变化	
回避・低減	ルート選定による重要な生息地・生育地の回避	●	●	●	「3.1 分類群共通及び生態系」と同様
	地形改変の最小化 (擁壁構造や橋梁構造の採用、橋脚位置の検討等)	●	●	●	擁壁構造、橋梁構造の採用や橋脚位置の工夫等による地形改変の最小化により影響を低減する。 
	移動経路の確保		●		魚道等の設置により、移動経路を確保する。 
	濁水・水質対策			●	沈砂池や排水処理施設の設置を行う工事中の濁水や供用時の路面排水等による生息環境への影響を低減する。 
代償	重要な動物種の移設	●		●	個体や産卵母貝を影響範囲外へ移設することにより影響を低減する。 
	代替生息地の創出	●			ビオトープや生息可能な水路等の整備 (河岸処理の工夫、河川の平面形状の工夫)、河畔林の再生等によって生息環境を代償する。 

3.6.2 個別事例

以下に、魚類に対する環境保全措置等として取り上げた事例の一覧を示す。

表 3.6-2 魚類の環境保全措置等 事例一覧

No.	対象種	事業名	調査・検討	環境保全措置						備考／特徴	掲載頁
				ルート選定	変更の最小化	移動経路の確保	濁水・水質対策	移設	代替生息地の創出		
—	スナヤツメ類	帯広尾自動車道	○					○	○	代替池の造成	Ⅲ-268
1	ミナミアカヒレタビラ	朝山・大田道路					●			沈砂槽の設置	3-6-5
2	スイゲンゼニタナゴ	—						●	◇	個体及び産卵母貝の移設、付替水路の環境整備	3-6-10
3	ホトケドジョウ	首都圏中央連絡自動車道/ 茂原長南 IC～木更津 JCT				◇			●	魚類に配慮した切り回し水路の整備	3-6-14
4		東海環状自動車道/ 関広見 IC～高富 IC						●		移設	3-6-18
—		首都圏中央連絡自動車道	○						○	移設	Ⅲ-270
—		東海環状自動車道	○						○	移設	Ⅲ-270
5	メダカ類	日本海沿岸東北自動車道/ 象潟仁賀保道路						●		移設	3-6-21
—		青森環状道路	○			○			○	ビオトープ・魚道の設置、地域協働	Ⅲ-280
—	トミヨ属雄物型	東北中央自動車道/ 湯沢横手道路	○						○	ブロックマット工による対策施工	Ⅲ-288
6	カマキリ (アユカケ)	近畿自動車道紀勢線/ 紀勢自動車道					●			吸着材、濁水プラントで排水を浄化	3-6-24

※表中の○の事例は、旧事例集（国総研資料 第 721 号 道路環境影響評価の技術手法 「13. 動物、植物、生態系」の環境影響評価に関する事例集）の掲載事例。掲載頁欄には旧事例集の掲載頁を記載している。これらの事例を参照する場合は旧事例集を参照のこと（URL:<http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryuu/tnn/tnn0721.htm>）。

※表中の●は、本事例集で主に紹介する環境保全措置等を、◇は補足的な環境保全措置等を示す。



■ 概要

保全措置メニュー 濁水・水質対策

当該地域に生息するミナミアカヒレタビラ及び母貝となる二枚貝について、濁水等による影響の低減を目的に沈砂池を設置した。また、事前に予測されなかった濁水が発生した際に、沈砂池容量の見直しやヤシガラマットの設置等の追加対策を行い、濁水処理能力の向上に努めた。モニタリングの結果、追加対策の実施により、濁水の影響は極めて小さくなったと判断した。

保全対象種 ミナミアカヒレタビラ

加わり等

環境省 RL：絶滅危惧ⅠA類／島根県 RDB：絶滅危惧Ⅰ類

生態等

全長の最大は8cmで、野生化での寿命は2～3年、産卵期は4～6月。2012年3月に島根県の指定

出典¹⁾ 希少野生動植物に指定され、捕獲等が原則禁止となった。

事業概要

【中国地方／島根県】朝山・大田道路（R9）

中国地方整備局 松江国道事務所

保全に係る経緯

【平成12～16年度：環境影響評価書時の現地調査】

当該地域でミナミアカヒレタビラが確認された。島根県が分布の西限にあたり、県内では局地的に生息しているため、当該地域を重要な生息場所として位置づけた。

【平成22年度～：地元NPO等との協働による保全】

平成22年度に、ミナミアカヒレタビラの保全を行っているNPOより、本種の生息環境を保全するよう要望を受けた。その後、島根県や市等を交えた連絡調整会議等を通じて意見交換を行いながら、環境保全措置として沈砂池の設置や水質モニタリング等を実施してきた。

平成26年3月に、事前に予測されなかった濁水が流出している工事箇所が確認されたため、早急に追加の沈砂池を設置し、その後も濁水処理能力向上のための追加対応を検討した。

年 度	H12～16年 (2000～2004年)	H19～21年 (2007～2009年)	H22年 (2010年)	H23年 (2011年)	H24年 (2012年)	H25年 (2013年)	H26年 (2014年)
工事工程				工事中 ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■
保全工程	現地調査 ■ ■ ■ ■		現地調査 ■ ■ ■ ■	沈砂池の設置 ■ ■ ■ ■ モニタリング ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	追加対応 ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

【凡例】「工事工程」 ■ : 工 事 、 ■ : 供 用 / 「保全工程」 ■ : 調 査 、 ■ : 保全措置、 ■ : モニタリング



■ 実施内容

【 保全措置 】

【沈砂池の設置と水質モニタリング（平成 22 年度～）】

工事により発生する濁水防止のために、沈砂池を 1 箇所設置した。その後、水質及び底質の変化を把握するために適期的なモニタリングを実施した。

【追加沈砂池の検討について（平成 25 年度～）】

【必要となる沈砂池の容量の予測】

平成 26 年 2 月に、工事現場下流で土砂が溜まっているとの情報を地元 NPO から受け、現地状況を把握した。調査結果から発生箇所や水質分析等の実施により発生原因を推定し、工事区域から A 川に流入する濁水の流出を低減する沈砂池（ $5\text{m}^3(5 \times 2 \times 0.5\text{m})$ ）を緊急的に設置した。

その後、土木工事 仮設計画ガイドブック（（社）全日本建設技術協会）等に基づき、必要となる沈砂池容量の検討を行った。

【現地状況を勘案した沈砂池の配置計画について】

沈砂池の必要容量は、沈砂池 A は $270 \sim 340\text{m}^3$ 程度、沈砂池 B は $170 \sim 220\text{m}^3$ 程度の沈砂池容量が必要であると算出された。

しかし、沈砂池の設置予定箇所は十分な面積がないため、予測で得られた規模の沈砂池の設置は難しく、施工ヤード等を勘案した場合、沈砂池の幅を 3.0m、深度を 1.5m に制限する必要があった。

【沈砂池の性能向上を図るために実施する対策について】

沈砂池容量の制限があるため、以下により性能を向上させた。

- ・ 沈砂池 A については **沈砂池を直列に複数設置**
- ・ **ヤシガラマット等の吸着材を設置**（最大約 45% の濁度低減効果）
- ・ **水質チェックを常時実施**

頻 度：工事日毎に 2 回実施（工事開始前と工事中）

測定項目：pH、濁度（簡易測定）

- ・ 沈砂池の点検、性能を維持するために **定期的に清掃**

< 追加した沈砂池の内訳 >

- ・ 沈砂池 A：計 112.5m^3 ：① 13(長さ) × 3(幅) × 1.5(深さ)m
② 12(長さ) × 3(幅) × 1.5(深さ)m
- ・ 沈砂池 B：計 72.0m^3 ：16(長さ) × 3(幅) × 1.5(深さ)m



↑ 沈砂池 A



↑ 沈砂池 B

【A 川・B 川流域の他の工事への保全措置の適応について（平成 26 年度）】

平成 26 年度に、対象盛土部に対して実施した沈砂池の設計条件及び水質調査の測定項目・頻度等は、A 川及び B 川流域で実施される他の工事についても同様に実施し、濁水流出防止を図るものとした。

**事後調査・モニタリング**

平成 22 年度より、工事影響を確認するため、A 川流域において水質（pH、浮遊物質質量(SS)）、底質（コア採取、粒度、組成、強熱減量）、河床状況のモニタリングを関連調査として実施している。

結果概要（1/2）**【A 川の底質変状調査結果（平成 25 年度）】**

平成 26 年 2 月 27 日（降雨後）及び 3 月 2 日（平水時）に現地確認を行い、工事現場からの排水路 1 合流後から B 川合流部手前まで A 川で、バクテリア（藍藻）のスフェロチルス発生を確認した。

↓スフェロチルス発生原因の推定のまとめと課題

【推察される発生原因】
<p>一般に下水処理場や工場排水管など人為的な有機汚染水で発生するスフェロチルスが、施工現場付近で発生したことから、仮説として下記を想定した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・“当該エリアは肥沃な土壌である中、平成 25 年 10 月から樹林を広域で伐採し、12 月には改良工事を始めたことで、降雨時には有機物を多く含む土壌が流出し、土壌に含まれる有機物も溶出した”（自然的に内在していた有機物の流出） ・“冬季は降水量が少なく、平成 26 年 2 月 26 日までの 1 ヶ月間は降雨が少なく A 川の水量が減少し、工事現場からの排水（タイヤ洗浄機の排水、湧水等）が影響しやすい状況になった”
【今後の検討における留意点】
<ul style="list-style-type: none"> ・施工時において、有機物系薬剤の使用がなかったかの再確認 ・施工現場におけるスフェロチルスの発生事例の収集（下水処理水や工場排水管所以外に、自然要因で発生することがあるのか） ・4 月以降のスフェロチルスの生育状況の確認（状況推移、消失時期の確認）

【モニタリング：水質調査結果（平成 22～26 年度）】

平成 22 年度からの SS 及び pH の各年度の平均は下表のとおりであり、平成 24 年 9 月以降の工事中を含めすべての年度で環境基準（類型 C）に満足する結果となっている。

↓水質調査結果概要

年度	A川ゴム堰上流部 (O-R3)		B川上流側 (O-R4)		A川上流側 (L-R3)		備考
	SS	pH	SS	pH	SS	pH	
	mg/l		mg/l		mg/l		
H22	22	7.5	17	7.5	19	7.2	
H23	6.8	7.5	18	7.6	3.5	7.3	
H24	11.1	7	34.5	7.3	7.1	7.2	H24.9 工事開始
H25	4.4	7.2	5.9	7.6	2.3	7.3	
H26	4.2	7.3	2.6	7.6	2.2	7.2	

※ 環境基準(C類型) : SS 50mg/L以下、pH6.5～8.5

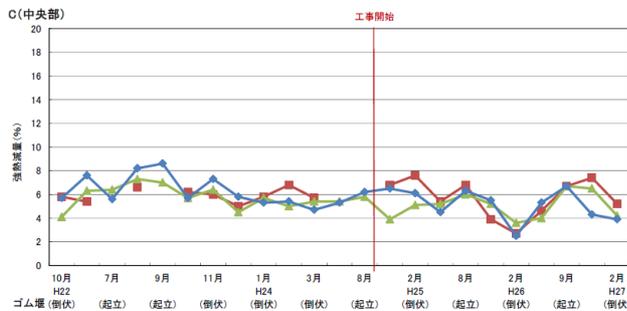
**結果概要（2/2）**

工事影響について A川ゴム堰上流部は水質調査の結果、C類型の水質基準（水産3級、SS：50mg/L、pH：6.5～8.5以下）を満足していた。平成24年9月より工事が開始されているが、工事前・中の平均に差異なく、**工事による影響は極めて小さい**と考えられた。

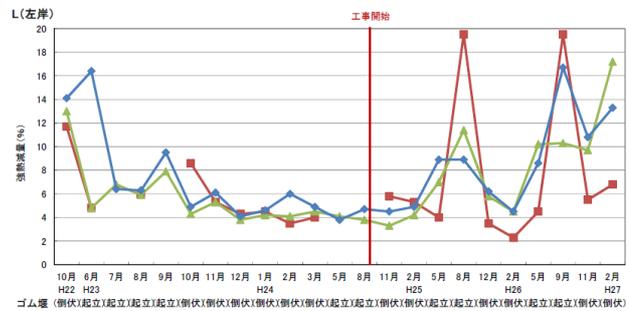
【モニタリング：底質調査結果（平成22～26年度）】

粒度組成 左岸の工事前・中を比較すると、下流側で礫の組成が増加し、中流・上流側では礫の組成が減少し砂が増加する傾向が見られた。これは、河川の土砂堆積の周期的な変動によると考えられる。砂質は二枚貝の好む底質であるため影響はないと考えられる。左岸はシルト分が多い傾向が夏～初秋に4回程度見られたが、ゴム堰が起立していること及び岸側で流れが滞留することでシルト、粘土等が堆積したためと考えられた。

強熱減量 ゴム堰上流部における経年変化を下図に示す。強熱減量は基本的に中央部、左岸とも10%以下で推移しているが、左岸ではシルト分の比率が高いときは約20%と高くなる傾向が見られたが、**施工箇所からは基本的に強熱減量を上昇させる有機物の流出はないと考えられるため、周辺の営農によるもの**と考えられた。



↑ 強熱減量の経年変化（中央部）



↑ 強熱減量の経年変化（左岸）

凡例： ■ L-1（左岸下流） ▲ L-2（左岸中流） ◆ L-3（左岸上流）

【モニタリング：河床状況（平成22～26年度）】

定点観察の結果、ゴム堰直上にあたる地点1では、平成25年12月6日以降、右岸の土砂が減少し、水底が水面下にある状況を確認した。これは、平成25年度に浚渫が行われたためであると考えられた。ゴム堰より200m程度上流の地点2では大きな変化は見られず、工事前、工事中と比較して土砂堆積の著しい増加等は確認されなかった。調査結果から、**工事開始後に土砂堆積の増加は確認されていないことから、工事による影響は極めて小さい**と考えられた。

維持管理等

特になし

連携・協働**【地元NPO等との連携】**

地元NPOと連携し、ミナミアカヒレタビラの保全に係る意見聴取、調整会議の立ち上げ、合同現地踏査等を実施している。

有識者等の関与

- ・学識経験者、専門家（博物館）、地元の専門家にヒアリング
- ・専門家（博物館）、地元の専門家らにより構成された連絡調整会議を開催

課題と解決方策

【今後のモニタリングについて】

工事中調査では、工事箇所調査及び上・下流調査を実施する。特に、スフェロチルスの発生については、施工時の有機物系薬剤使用の再確認、施工現場における発生事例の収集、状況推移、消失時期の確認を実施する。

工事後のモニタリングは、道路排水の流入等による影響が考えられるため、工事後1年間を基本とし、終了判断は、結果をもとに行い、地元NPO等の関係者を交えて検討を行った上で、決定する。

備考

【環境配慮ハンドブックの作成・更新】

平成21年に作成したハンドブックに記載している重要な動植物種の選定根拠となっているレッドデータブック等が更新されたため、現地調査において確認された種について、重要度ランクの見直しを行い、結果を踏まえ、既存の環境配慮ハンドブック改訂作業を行った。改訂作業は、新たに重要種に指定された種のうち、事業影響を受ける可能性がある保全措置が必要な種はハンドブック資料編の「注意が必要な動植物の解説」に追加を行った。また、特に注意が必要な地域を追加した。

種名	ミナミアカヒレタビラ					
指定状況	環境省RL：絶滅危惧I B類、鳥根県RDB：絶滅危惧I類					
特徴	大きさ：全長6～8 cm程度 形態：産卵期に雄の尻尾の外縁が赤紅色に縁どられる。腹びれの前縁の白色部もやや赤みを帯びる。近似種のシロヒレタビラより体高がやや低く、体色はより緑色が強い。 生態：河川・湖・池沼にすむが、特に海岸沿いの小河川の最下流部や潟に注ぎ込む河口部に多い。産卵期にはイシガイに卵を産みつける。					
生活すいじ	春	夏	秋	冬		
主な生息環境	森林	草地	農地	湖沼湿地	河川溪流	その他
				○	○	
						
出典：「改訂 しまねレッドデータブック 2014 動物編」（鳥根県、2014） 「山溪カラー名鑑 日本の淡水魚」（山と溪谷社、1989）						
配慮事項	・生息環境は河川や溜池等であるため、濁水の流出を避けること ・本種が現れた場合には捕獲しないこと。					
環境保全措置	・濁水流出の低減					
魚 類：  (確認できる時期)  (繁殖期)						



■概要

保全措置メニュー

移設（個体、母貝の移設）

補足 代替生息地の創出

河川改修を行うにあたり、河川改修工事が影響する河川、及び水路合流部を対象として、スイゲンゼニタナゴ及び産卵母貝となる二枚貝の移設を行うとともに、保全型水路等を敷設した。移設後のモニタリングの結果、スイゲンゼニタナゴは過年度と同程度以上の個体数が確認できた。



保全対象種 スイゲンゼニタナゴ

加付リ等

種の保存法：国内希少野生動植物種／環境省 RL：絶滅危惧 I A 類

生態等

体長 4 cm。タナゴ類の中では小型で、ひげはない。体は側扁し、体側には細い青色の縦線がある。

出典¹⁾ 未成魚では、背鰭前縁に明瞭な黒斑がある。繁殖期の雄は背鰭と尻鰭の外縁、眼上、上唇が朱色に、腹面が黒色になる。植物が多く、流れの緩やかな砂礫底の河川や水路に生息し、イシガイ科の二枚貝に産卵する。底のコンクリート化は、生息環境を悪化させるだけでなく、産卵母貝を減少させるため、致命的な要因となる。種の保存法で国内希少野生動植物種に指定されている。

事業概要

※本種は生息地が極めて限定的な種であることから、事業概要は記載しません。

保全に係る経緯

【平成 18～19 年：環境保全措置の実施】

当該河川は、河川改修事業にもとづき道路建設とあわせて河川の拡幅や掘削を伴う必要があった。これにより、当該河川と道路が交差する付近では、河川の水際や河床の改変による魚介類への影響が懸念されたため、魚介類の移設等を実施した。

環境保全措置は、スイゲンゼニタナゴとその産卵母貝となる二枚貝を対象とし、生息環境に配慮した付替河川の整備、水路の敷設、魚介類の分布調査及び移設等を実施した。

年 度	H17年 (2005年)	H18年 (2006年)	H19年 (2007年)	H20年 (2008年)	H23年 (2011年)	H26年 (2014年)
工事工程	工事 ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■
保全工程	事前調査 ■ ■ ■ ■ ■	移設 ■ ■ ■ ■ ■ モニタリング ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	現地調査 ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	現地調査 ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■

【凡例】「工事工程」 ■ : 工 事 、 ■ : 供 用 / 「保全工程」 ■ : 調 査 、 ■ : 保全措置、 ■ : モニタリング



■ 実施内容

保全措置 (1/2)

基本方針を「スイゲンゼニタナゴを中心とした水田生態系の保全を目的として、当該事業に伴う影響の回避・低減を行う」と定め、環境保全措置を検討・実施した。

【スイゲンゼニタナゴの生息環境保全検討・実施（平成16～19年度）】

事業により付替えられる河川及び水路においてスイゲンゼニタナゴ及び産卵母貝を確認したことから、生息環境に配慮した付替河川及び付替水路の整備を行った。

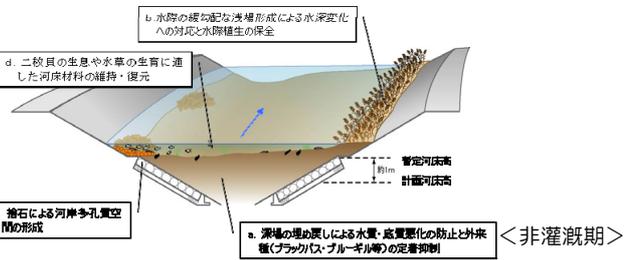
付替河川に係る環境整備

①河道断面の拡大に関わる保全対策

⇒付替河川整備後に、河床の埋め戻しを行い、灌漑期・非灌漑起期において生息に適した水深を確保出来るように配慮した。

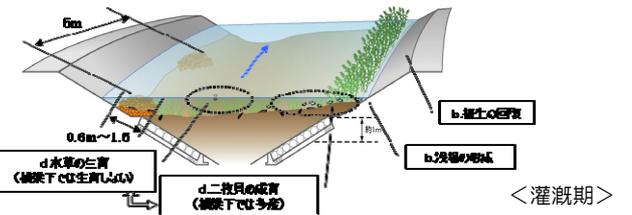
②護岸形状の単調化に関わる保全対策

⇒付替河川の保全対策、生態的機能、流下能力向上に対応するため、水際部の緩勾配での護岸の覆土、現地発生材を再利用した多孔質な捨石護岸を整備した。



付替水路に係る環境整備

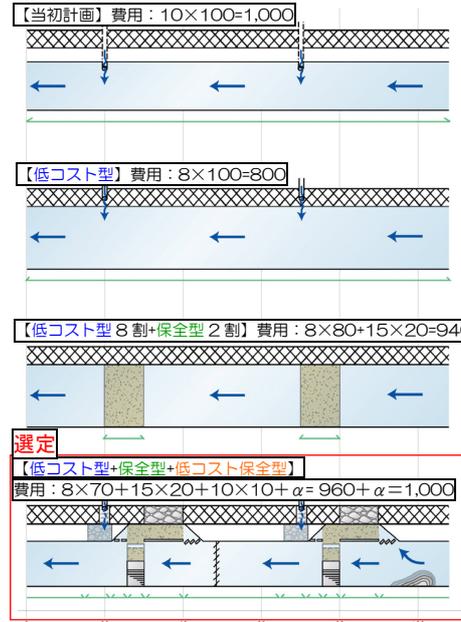
付替水路の検討においては、物理的機能と生態的機能の両立及びコスト縮減に考慮し、コスト・機能面から採用した水路形状(低コスト型、保全型、低コスト保全型)とそのレイアウト検討により、最適な案を選定した。



↓ 水路構造計画の比較

	構造	地域の利便・安全	管理	生態的保全
元水路	空石積み、木柵、土羽	藻刈り、泥上げ	必要	多様な流況、空隙のある護岸、土砂の堆積、二枚貝や水草の生息、良好な水質
当初計画	コンクリート三面張り 水路規模は現況保全	通水機能の確保 排水機能の確保	容易	生態的機能は期待できない
決定計画	・コンクリート三面区間と生態配慮部の併設 ・生態系配慮部は水路のサイズを大きくした上で余剰地に確保する	通水機能の確保 排水機能の確保	容易	多様な流況、空隙のある護岸、土砂の堆積、二枚貝や水草の生息、良好な水質

↑ 河床埋め戻しによる付替河川の生息環境保全イメージ



↓ 採用した水路形状

低コスト型	保全型	低コスト保全型
<ul style="list-style-type: none"> ウィーブホールの設置 →地下水の往来を確保 →河床の嫌気化を防止 	<ul style="list-style-type: none"> 保全部の低水路化 ・魚巢の設置 (両岸) ・沈砂地の設置 ・ウィーブホールの設置 	<ul style="list-style-type: none"> ・保全部と通常部の併設 ・沈砂地の設置 ・ウィーブホールの設置

採用した「水路形状」をレイアウト案に適用

↑ 水路形状のレイアウトとコスト考慮の概念



【**保全措置 (2/2)**】

【**魚介類の保護・移設 (平成 18～19 年度)**】

スイゲンゼニタナゴの保全は、環境省による指導を踏まえて、捕獲をせずに排水路から当該河川へ誘導することを前提としたが、必要な個所においては当該河川で改修工事を行わない区間へ移設した。



移設が必要となる工事区間においては、スイゲンゼニ ↑ 魚類採捕状況 (H19.3) ↑ 採捕したイシガイ (H19.3)
タナゴを含む魚類及び二枚貝を捕獲し、魚類は大型ケース等に入れて、随時バケツにて放流した。

二枚貝類は、ネットに入れて一時飼育し、工事終了後、水路に放流した。

【**事後調査・モニタリング**】

【**工事事前調査及び工事中モニタリング (平成 18～19 年度)**】

自然回復状況及びそのポテンシャルを客観的に把握し、移設の必要性を判断するため、環境保全型水路の内部構造が施工される前の段階で、土砂の供給、水草の発達、二枚貝の供給、並びに魚類の回復状況等を評価することを目的に、魚類調査、底生動物調査、生息基盤の物理環境調査を実施した。

【**工事後の非灌漑期を対象としたモニタリング (平成 20、23 年度)**】

保全型水路及び水路合流部を中心にスイゲンゼニタナゴ等の魚類の生息状況及びその生息基盤の把握、ならびに保全対策工の機能の検証を行った。また、当該河川についても、スイゲンゼニタナゴ等の生息状況を工事前の状況と比較検証するため、保全対象道路周辺の過年度調査地点を中心に調査を行った。

↓ 調査項目

調査項目	調査・測定項目	調査方法	調査内容	
魚類相	種分布、個体数、体長	タモ網、水中カメラ	種構成、生息密度等の把握	
生息基盤	二枚貝	種分布、個体数	タモ網	種構成、生息密度等の把握
	水深	水深	スタッフ	30cm 前後の浅場の形成
	流速	流速	電磁流速計	20cm/s 以下の緩流域の形成
	底質材料	粒径分布	目視観察	土砂(細砂～粗砂)堆積の形成
	水生植物	種分布、植被率	目視観察	植生の把握

【**結果概要 (1/2)**】

【**工事事前調査及び工事中モニタリング結果 (平成 18～19 年度)**】

工事中は、一部の魚類等について分布域の縮小が認められたが、多くの魚類とその生息基盤は、工事前の状態と比較して、大きくは変化していないことを確認した。また、結果を踏まえ、スイゲンゼニタナゴ及び二枚貝の移設を実施した。



【**工事後の非灌漑期を対象としたモニタリング結果 (平成 20、23 年度)**】

スイゲンゼニタナゴの確認状況は、当該河川調査区間全域で、過年度調査時と同程度以上であったため、生息環境への工事影響はないものと考えられた。二枚貝は、保全型水路の沈砂地内でマツカサガイ、トンガリササノハガイなど4種が確認され、工事中モニタリング時(平成18年度9月)から確認種数・個体数ともに増加していることから、時間の経過とともに二枚貝の生息環境が整いつつあることが示唆された。当該河川では、魚類捕獲時に補足的に採取された個体のみを

↑ 確認種 (スイゲンゼニタナゴ)



↑ 確認種 (トンガリササノハガイ)



結果概要 (2/2)

本評価の着眼点とした内容について、評価を行った。評価結果は以下に示すとおりである。

①スイゲンゼニタナゴ定着・ 生息環境	<ul style="list-style-type: none"> ●保全型水路（低コスト型）：土砂堆積および水生植物の繁茂がないことから、スイゲンゼニタナゴの<u>定着および生息に適さない環境と考えられた。</u> ●保全型水路（低コスト保全型）：沈砂地内は、水深・流速・底質材料・水生植物ともにスイゲンゼニタナゴの生息環境として適した環境と評価できるが、面積が限られていることから、<u>定常的な生息場所になるとは言い難い。</u> ●保全型水路（保全型）：魚巢により緩流域が形成され、水生植物の繁茂も確認できたが、底質材料がシルトであり、二枚貝の生息に適さないことから、<u>定常的な生息場所になるとは言い難い。</u> ●水路合流部（ビオトープ）：水深・流速・水生植物ともにスイゲンゼニタナゴの<u>生息環境として適した環境と評価</u>でき、本調査でも本種の生息が確認された。ただし、本調査では生息環境の攪乱を避けるために二枚貝および底質材料の把握を行っていないため、定常的な生息場所になるかは不明である。 ●水路合流部（接続区間）：自然護岸であり、水深・底質材料・水生植物もスイゲンゼニタナゴの生息環境として適した環境と評価できるが、他区間に比べ、若干流速が大きいため、<u>定常的な生息場所になるとは言い難い。</u>
②水路 3 タイプ の違い	保全型水路の上流側（低コスト型）から下流側（保全型）にいくにつれて、魚類の確認種数・個体数ともに多くなる傾向にあった。これは、 <u>保全型水路（保全型）の魚巢内が魚類の良好な生息場所として機能しているためであると考えられた。</u>
③スイゲンゼニタナゴ生息状況変化	本調査区域については、改修前と同程度以上にスイゲンゼニタナゴが確認され、 <u>生息状況に大きな変化は生じていないと評価できる。</u>

維持管理等

特になし

連携・協働

特になし

有識者等の関与

- ・学識経験者、地元の専門家にヒアリング
- ・学識経験者、地元の専門家、自治体の職員らにより構成された検討会を開催

課題と解決方策

特になし

備考

特になし



■ 概要

保全措置メニュー

代替生息地の創出

補足 移動経路の確保

路線が横断する水路部に生息するホトケドジョウへの保全措置として、切り回し水路の生息環境整備、魚類等の移動への配慮した横断水路を整備した。モニタリングの結果、魚類の生息場として機能していることを確認した。



保全対象種 ホトケドジョウ

分類等

環境省 RL：絶滅危惧ⅠB類／千葉県 RDB：要保護生物（絶滅危惧Ⅱ類）

生態等

体は細長い、ドジョウ類の中ではやや太短い。頭部はやや縦扁する。口部の髭は、上顎に3対、
出典1) 下顎に1対である。側線は発達していない。体色は黄褐色。吻部の暗色斜走帯はないか、不明瞭。背鰭と尾鰭に暗色斑点が散在する。斑紋、脊椎骨数等に地理的な変異が見られる。湿地を流れる細流や湧水池、水田の畦、河川敷内の水たまり、河川の上流近くから中流域などに生息している。湿地などにもいるが、水中の中層を単独で遊泳している場合が多い。主に浮遊性や底生性の小動物を食べる。産卵期は3-6月で、水草などに産卵する。

事業概要

【関東地方／千葉県】首都圏中央連絡自動車道（R468）／茂原長南 IC～木更津 JCT

関東地方整備局 千葉国道事務所

保全に係る経緯

【平成 15～24 年度：調査及び保全措置の実施・モニタリング】

ホトケドジョウの生息環境に配慮した水路の設置は、環境影響評価書等には記載されていないが、これまでの調査で生息が確認され、工事による影響が懸念されていたことや、地元からの要望、専門家へのヒアリング結果をもとに検討を行い、環境保全措置を実施した。

年 度	H15年 (2003年)	H17年 (2005年)	H19年 (2007年)	H20年 (2008年)	H21年 (2009年)	H22年 (2010年)	H23年 (2011年)	H24年 (2012年)	H25年 (2013年)
工事工程	工事中 ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■	供用 ■ ■ ■ ■ ■
保全工程	調査 ■ ■ ■ ■ ■	調査 ■ ■ ■ ■ ■	調査 ■ ■ ■ ■ ■	調査 ■ ■ ■ ■ ■		切り回し 水路の整備 ■ ■ ■ ■ ■	横断水路 整備 ■ ■ ■ ■ ■ モニタリング ■ ■ ■ ■ ■	モニタリング ■ ■ ■ ■ ■	

【凡例】「工事工程」 ■ : 工 事 、 ■ : 供 用 / 「保全工程」 ■ : 調 査 、 ■ : 保 全 措 置、 ■ : モニタリング



■ 実施内容

保全措置（1/2）

【水路整備（平成22年度）】

整備前の状況

対象水路は、調査範囲中央部の大起伏丘陵の谷戸を流れる細流である。水路は、谷戸の谷底面を流下しており、比較的流れが速く、砂礫質のところが多かった。大半は山付の水路であり、樹林が隣接しており、低木類のオーバーハング等もみられた。主な生息種は、ホトケドジョウ、シマドジョウ、オニヤンマ幼虫等である。

保全措置の具体化、設計方針

有識者意見も踏まえ具体的な保全措置を立案した。

<魚類等の移動への配慮：切り回し水路・横断水路>

- ・魚類等の移動に関する対策の策定に際しては、比較的遊泳力が弱いという、シマドジョウ、ホトケドジョウ等の生態に配慮する。

<その他の配慮>

- ・魚類、哺乳類等のみならず、両生類等の小動物にも極力配慮する。

切り回し水路の整備

設計方針に従い整備を実施した。



↑ 切り回し水路の整備状況



↑ 横断水路の整備状況



【 保全措置 (2/2) 】

【水路の環境改善結果（平成 23 年度）】

生息環境として機能していない無水区間や、生息域を分断する段差が存在する等の課題が、平成 23 年度に実施したモニタリングで確認された。

このため、環境配慮水路内の無水区間を解消することを目的として、「底石を脇に寄せて“水みち”を確保する」対策として、平成 23 年度に**礫の移動による伏流改善**、平成 24 年度に**堆積土砂の撤去による伏流改善**を行った。



↑ 礫の移動作業の状況（H23）

環境対策の改善内容

- ・水路内の底石や堆積した砂泥等を脇に寄せて“水みち”を確保した。
- ・底石をすべて取り除くとじゃかごの安定性に支障を来す恐れがあることから、移動させる底石は必要最小限とした。底石は、底面の両脇に再配置した他、じゃかごの空隙部にはめ込むことを基本としたが、一部の区間ではじゃかごの上にも配置した。
- ・中流部では、左岸側じゃかごの下層に空隙が多く、そこに水が流れて伏流している状態であったため、砂泥等により目詰めを行うことにより、流れを回復させた。

解消作業前の状況



11/25 調査時よりも流量が多い



繁茂した植物が枯死している



水の流れは視認できない



ビニールゴミ等も堆積



部分的に流水が視認できる

解消作業後の状況



砂泥が堆積する良好な環境に



水辺の草本はなるべく残した



なんとか流れる状態に



蛇かごの上にも底石を配置



泥の堆積も見られた

↑ 無水区間の解消作業（前後の状況）

事後調査・モニタリング

【モニタリング（平成 23～24 年度）】

過年度、実施した水路の付け替え工事に伴い、保全措置を実施したホトケドジョウを対象にモニタリングを実施した。調査は、調査対象水系地点に対して、タモ網、手網等により区間内の個体を捕獲し個体数を記録した。



↑ 調査の状況（H23）

**結果概要****【モニタリング結果】**

函渠上下流でホトケドジョウ、ドジョウの生息を確認した。このことより、産卵環境がそれぞれに存在している可能性が考えられた。また、函渠内でもドジョウの生息を確認した。以上より、本対策の魚類の生息場として機能していると評価した。

↓モニタリング結果状況

実施年度	調査結果概要
平成 23 年度	付け替え水路でホトケドジョウ、ドジョウの 2 種が確認された。函渠内では確認されなかった。
平成 24 年度	付け替え水路でホトケドジョウ、ドジョウの 2 種が確認され、函渠内でもドジョウが確認された。なお、2 種とも未成魚が確認され周辺に産卵環境の存在が示唆された。

維持管理等

特になし

連携・協働

特になし

有識者等の関与

- ・学識経験者にヒアリング

課題と解決方策

特になし

備考

特になし



■ 概要

保全措置メニュー 移設

道路予定地周辺に生息するホトケドジョウ個体を影響の及ばない箇所に移設し、種の保全を行った。移設にあたっては事前に環境容量を推定し、過剰な移設を行わないよう配慮するとともに、継続的なモニタリングを実施した。



保全対象種 ホトケドジョウ

加群等 環境省 RL：絶滅危惧 I B 類／岐阜県 RDB：準絶滅危惧種

生態等 平野部や丘陵地帯の最奥部の山が迫った場所にある谷や用水路などに生息する。流れが緩やかで、底質が泥の場所に多い。産卵期は県内では 4 月～5 月と考えられる。卵は粘着性を持ち、水草などに産みつけられる。中層を緩やかに泳ぐ。大きな移動を行わず、同じ水路内で一生を過ごす。全長 8cm 程度まで成長し、体は円筒形で細長く、頭部は縦扁する。口髯は 4 対で、3 対は上唇に、1 対は鼻孔から発達する。側線は発達せず、鱗は楕円形で大きい。

事業概要 【中部地方／岐阜県】東海環状自動車道（R475）／関広見 IC～高富 IC
中部地方整備局 岐阜国道事務所

保全に係る経緯

【平成 21～23 年度：生息分布調査、移設地の選定及び移設計画の検討】

計画路線改変区域においてホトケドジョウが確認されたことから、代償措置を実施することを目的に、平成 21～22 年度に改変区域の生息状況を踏まえた移設地の選定及び移設計画を検討した。平成 23 年度は、夏季調査・秋季調査でホトケドジョウ全数把握を行い、移設計画を検討した。

【平成 25 年度：移設】

平成 25 年度に、標識再捕獲法による個体数の推定を実施し、環境容量を検討した上で移設を実施した。

【平成 26 年度：生息状況調査、簡易水質調査】

トンネルを施工するために、隣接地区に移設したホトケドジョウの標識再捕獲法による個体数の推定を行い、移設先における生息状況を確認した。また、みずみちの保全を確認するための水位調査を継続して行い、水質への工事影響の有無を確認するための簡易水質調査を 4 季実施した。

年 度	H21 年 (2009 年)	H22 年 (2010 年)	H23 年 (2011 年)	H24 年 (2012 年)	H25 年 (2013 年)	H26 年 (2014 年)
工事工程					工事 ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■
保全工程	生息分布状況調査 ■ ■ ■ ■	移植候補地調査 ■ ■ ■ ■	移植候補地調査 ■ ■ ■ ■		移設 ■ ■ ■ ■ モニタリング ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■

【凡例】「工事工程」 ■ : 工 事 、 ■ : 供 用 / 「保全工程」 ■ : 調 査 、 ■ : 保全措置、 ■ : モニタリング



■実施内容

【保全措置】

【環境容量調査（平成 22 年度）】

移設候補地選定のための生息分布調査及び環境容量の評価から移設地を選定し、移設計画を策定した。

環境容量調査は、標識再捕獲調査（捕獲した個体にマーキングを行い、翌日再捕獲を行った）の後、Petersen法を用いて、生息個体数を推定する手法をとった。

【移設（平成 25 年度）】

改変区域内に生息するホトケドジョウ個体を影響の及ばない箇所に移設することで、種の保全を図った。

移設は、アドバイザーの意見に基づき、本来の生息地となっていた谷津田内に、環境容量として推定された300尾を移設したほか、移設先の環境容量を超過して捕獲された個体（115尾）は他の移設候補地（B地区）へ移設した。また、異なる生息地の個体を1箇所へ移設する際は、標識方法を変えて区別可能なように配慮した。また、移設したホトケドジョウが元の生息地に再遡上しないよう遡上防止堰を設置した。



←エリア5の環境

↓移設計画（H25）

- ・平成 25 年度に改変を行うため移設が必要なエリアは、エリア 6、8、9 であり、推定個体数では合計 129 個体程度の移設が必要となる。
- ・環境容量の推移から、ホトケドジョウの生息地に隣接する南側水路（エリア 5）の受け入れ可能個体が 300 程度とされるため、エリア 5 への個体の移設を行う。
- ・移設時に 300 個体を超えて捕獲された場合には、他の移設候補地へ移設を行う。

右側面にピンク色
イラストマー右側面に緑色
イラストマー

↑ホトケドジョウ標識

落差
15
センチ

↑遡上防止堰の設置状況



↑捕獲したホトケドジョウ

↓ホトケドジョウ移設実施結果

	全体	A地区	B地区	隣接地区
推定個体数	2,302尾	573尾	1,697尾	32尾
移設可能数	約1,100尾	約200尾	約600尾	約300尾
移設実施数	415尾	0尾	115尾	300尾
残り移設可能数	685尾	200尾	485尾	0尾

注) B地区のうち、今回の移設の対象としたB-5、B-8における推定個体数の合計は404尾であった。

事後調査・モニタリング

移設後に標識再捕獲調査を実施し、移設個体の定着状況を確認するとともに、個体数の推定を行った。あわせて、全捕獲個体の体長と湿重量を測定した。また、移設先は改変区域の下流に位置するため、水環境の変化が生じていないかを確認するために、工事中に水質及び水位の調査を実施した。



✓保全措置メニュー	移設
✓事業名称	東海環状自動車道
✓対象種	ホトケドジョウ

結果概要

平成 26 年度に標識再捕獲調査を実施して個体数推定を行った結果、ホトケドジョウの推定個体数は、移設前と比較すると増加しているが、隣接地区では移設前の推定個体数+移設個体数に比べ減少していた。しかし、B 地区ではそれ以上に増加しており、**移設には一定の保全効果があった**ものと考えられた。

水質調査結果としては、隣接地区のホトケドジョウ移植先において pH にも施工の影響は見られず、濁り等の発生も見られなかった。

維持管理等

平成 26 年度には、工事現場等の環境パトロール（適切に環境保全措置が実施されているかを確認）を計 13 回実施し、必要に応じ濁水防止対策を実施している。



↑濁水防止対策状況（H26.11.7）

連携・協働

特になし

有識者等の関与

- ・学識経験者にヒアリング

課題と解決方策

平成 27 年度にも継続して、保全措置・モニタリングを実施する計画である。

備考

特になし



■ 概要

保全措置メニュー 移設

改修予定区間の水路において、メダカ及びマルタニシが確認されたことから、移設による保全を実施した。移設後3年間のモニタリングを実施し、両種ともに継続して再生産しており、移設後の経過は良好であることを確認した。



メダカ



マルタニシ

引用) 川の生物図典 (1996)

保全対象種 メダカ

加丁リ等

環境省 RL：絶滅危惧Ⅱ類／秋田県 RDB：準絶滅危惧／秋田県 RL：絶滅危惧Ⅱ類 (2015 案)

生態等

本州以南、琉球列島まで分布。北海道でも移殖により分布。河川下流にある水たまり、水田や用
出典 1) 水路、浅い池沼等の止水域に広く生息する。動・植物プランクトン、落下昆虫等も捕食する。

保全対象種 マルタニシ

加丁リ等

環境省 RL：準絶滅危惧／秋田県 RDB：—

生態等

北海道南部、本州から九州の各地に分布。比較的海に近い平野部の水田、池沼、潟、用水路等に
出典 1) 多く生息する淡水巻貝。乾燥に強く、冬季は蓋をしっかりと閉じて干上がった田んぼのくぼみや泥の中で越冬する。昼行性で 14～16 時頃に最も活発に活動する。

事業概要

【東北地方／秋田県】日本海沿岸東北自動車道 (R7) / 象潟仁賀保道路
東北地方整備局 秋田河川国道事務所

保全に係る経緯

【平成 21～26 年度：調査及び保全措置の実施・モニタリング】

本事業は、平成 17 年度に事業化し、平成 19 年度より工事着手している。本事業は、環境影響評価法に基づく環境影響評価対象事業に該当し、平成 12 年に方法書、平成 15 年に準備書、平成 17 年に評価書を縦覧している。その後、平成 18 年度以降、工事中の任意のモニタリングを継続的に実施している。

年 度	H21 年 (2009 年)	H22 年 (2010 年)	H23 年 (2011 年)	H24 年 (2012 年)	H25 年 (2013 年)	H26 年 (2014 年)
工事工程	工事中 ■■■■	■■■■	■■■■	■■■■	■■■■	■■■■
保全工程	調査 ■■■■	■■■■	移設 ■■■■	モニタリング ■■■■	■■■■	■■■■

【凡例】「工事工程」 ■：工事、■：供用 / 「保全工程」 ■：調査、■：保全措置、■：モニタリング



■ 実施内容

保全措置

【メダカ・マルタニシの影響調査（平成 23 年度）】

改修予定区間の水路において、生息を確認しているメダカ及びマルタニシを対象に、工事中の生息状況のモニタリングを実施した。

移設の実施

平成 23 年 10 月 13 日に、土水路をコンクリート側溝に改修する工事を実施するのに伴い、改修予定区間の水路において、メダカ及びマルタニシの捕獲を行い、近隣の生息地に移設を行った。

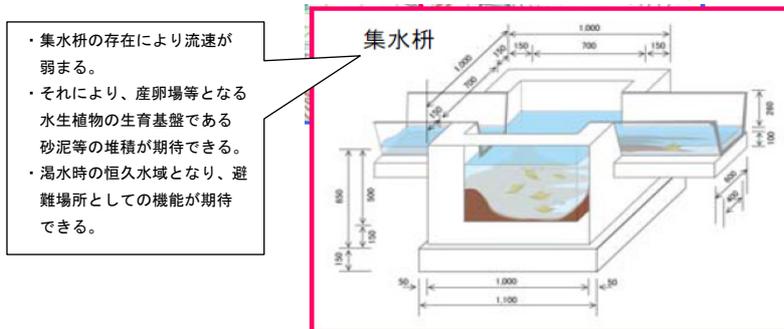
メダカは、改修予定区間の上流端で、23 個体を捕獲した。捕獲したメダカは、県道脇のコンクリート水路（一部滞水しており、そこに既に十数個体のメダカが生息している）に全個体を移設した。

マルタニシは、改修予定区間より下流側の、コンクリート水路で 1 個体を捕獲した。捕獲したマルタニシは、同様の環境を呈し、渇水時の避難場所となる県道脇の水路に近い、捕獲したコンクリート水路の下流側に移設した。

集水枡の追加設置

当初計画では、水路改修区間の上流端と下流端の 2 箇所に集水枡を設置する方針としていたが、流下能力向上に伴う流速増加による、緩速な流況を好む両種の生息環境の悪化が懸念されたことから、水路改修区間に集水枡を追加設置することで、流速抑制と渇水時の恒久水域（避難場所）を創出する方針とした。

改修計画概要を以下に示す。



↑ 集水枡の追加設置状

- ・改修区間の起点と終点にコンクリート集水枡（700×700×H500mm）を設置
- ・コンクリート集水枡の追加設置位置は、起点から 25.9m 下流と、そのさらに 57.1m 下流の 2 箇所とし、形状は起点及び終点に設置するものと同じものを設置

水路改修後の対応について

水路の改修後、メダカやマルタニシの生息場としての回復状況を確認するとともに、問題点等が顕在化した場合には、必要に応じて有識者の指導・助言等を得ながら順応的に対応する方針とした。

有識者ヒアリング

予測評価及び環境保全措置検討段階において、有識者の現地立会い、ヒアリングを実施して方針の妥当性について指導・助言を得た。

**事後調査・モニタリング****【モニタリングの実施（平成24年度～）】**

環境保全措置を実施したメダカ及びマルタニシを対象に、保全措置後の経過を把握するためにモニタリングを実施した。

結果概要**【モニタリング結果（平成24年度～）】****平成24～25年度調査結果**

- メダカの移設を行った既存水路は、継続して生息場として利用されてい

種名	平成23年度 移し変え時	平成24年度			平成25年度			平成26年度		
		5月	6月	8月	5月	6月	8月	5月	6月	8月
メダカ	23	3	0	22	6	2	3	13	9	19
マルタニシ	1	6	3	1	7	3	5	9	3	1

たが、年度及び時期により個体数の変動が大きく、不安定な状況となっていた。

- マルタニシは移設時から増加しており繁殖も行われていたことから、移設後の経過は良好であると思われた。

平成26年度調査結果

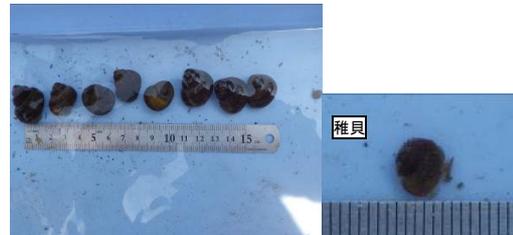
- メダカは、移設時に比べ個体数は少ないものの、抱卵個体も確認されたことから、移設後の経過は良好と判断した。
- マルタニシは、年度及び時期により個体数の変動はあるが、稚貝が確認されたことから、移設後の経過は良好と判断した。

今後について

- 学識者より「継続して再生産しており、移設後の経過は良好である。道路工事による改変はほぼ完了しており、今後、生息環境が大きく変化することもない。このことから、メダカ・マルタニシの生息環境は今後も維持されるため、今年でモニタリングは終了してよいものと思われる。」との助言を得た。



↑メダカ確認状況（H26.5）



↑マルタニシ確認状況（H26.5）

維持管理等

特になし

連携・協働

特になし

有識者等の関与

- 学識経験者にヒアリング

課題と解決方策

特になし

備考

特になし



✓ 保全措置メニュー	濁水・水質対策
✓ 事業名称	紀勢自動車道
✓ 対象種	カマキリ

■ 概要

保全措置メニュー 濁水・水質対策

カマキリの生息する河川の水質に配慮した施工を実施した。河川改修を行う際に濁水抑制のために吸着剤でろ過してから放流した他、トンネル工事では濁水プラントで排水を処理した後に排出した。供用後のモニタリングにおいても、カマキリの継続的な生息と、世代交代と回遊が確認されたことから、カマキリの生息に対して効果があったものと考えられる。



保全対象種 カマキリ（アユカケ）

カマキリ等 環境省 RL：絶滅危惧Ⅱ類／三重県 RDB：絶滅危惧Ⅱ類

生態等 降河回遊魚型の通し回遊魚。冬季に沿岸域で生まれ、春以降に遡河する。中流部まで遡上し、礫^{出典1)}底の背を主な生息の場とし、水生昆虫や魚類を捕食する。

事業概要 【中部地方／三重県】近畿自動車道紀勢線／紀勢自動車道
中部地方整備局 紀勢国道事務所

保全に係る経緯

【平成 8 年度：環境影響評価に係る環境調査の実施】

近畿自動車道紀勢線は、環境影響評価に係る調査を実施し、この際の調査で計画路線の改変域またはその近傍に生息する種として、カマキリの生息を確認した。

【平成 19～25 年度：モニタリングによる工事影響監視】

河川水質へ影響を及ぼすおそれがある工事に際し、濁水を抑制する保全措置を実施した。また、工事影響を監視することを目的に、カマキリの生息状況についてモニタリングを行った。

年 度	H18年 (2006年)	H19年 (2007年)	H20年 (2008年)	H21年 (2009年)	H22年 (2010年)	H23年 (2011年)	H24年 (2012年)
工事工程	工 事 ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	供用 (H24.3) ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■
保全工程	水質・濁水対策 ■ ■ ■ ■ ■ ■ モニタリング ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■ ■ ■

【凡例】「工事工程」 ■ : 工 事 、 ■ : 供 用 / 「保全工程」 ■ : 調 査 、 ■ : 保全措置、 ■ : モニタリング

出典 1) 三重県農林水産部みどり共生推進課「三重県レッドデータブック 2015～三重県の絶滅のおそれのある野生生物～」(三重県農林水産部みどり共生推進課, 2015)



■ 実施内容

【 保全措置 】

【 橋梁建設工事に係る環境保全措置：吸着剤の採用（平成 18～20 年度） 】

カマキリの生息環境に配慮した施工として、濁水等の流出を抑制するために、橋梁の建設工事に伴う A 川における瀬替時には、吸着材を用いた過した水を放流した。



↑ 吸着剤を用いた濁水抑制（H20）

【 トンネル建設工事に係る環境保全措置：濁水プラントの設置（平成 18～20 年度） 】

トンネル工事に伴い発生する濁水は、トンネル坑口付近のプラントで処理した後、直下の A 川右岸に排出することで、カマキリの生息環境における河川水質の保全を図った。



↑ 工事における濁水処理の状況（H21.2）

↓ カマキリに関する工事・環境保全措置内容一覧

工事内容	保全対策
橋梁（下部工工事、上部工工事）	・瀬替時に吸着材で水質に配慮、モニタリングの実施
トンネル	・濁水プラントで排水を浄化し水質に配慮、モニタリングの実施

【 事後調査・モニタリング 】

【 カマキリ調査（平成 18～24 年度） 】

A 川の計画路線周辺において、タモ網による捕獲を行うとともに、潜水、箱メガネ等による目視観察を行った。カマキリを確認した場合には、個体数、確認位置、全長等の計測値を記録した。調査は、カマキリの生態・生活サイクルを考慮し、基本として以下の 3 期、平成 22 年度以降は遡上期に実施した。

↓ カマキリ調査の調査時期

遡上期	降海期	産卵期
5 月	10～11 月	2～3 月

カマキリは回遊魚であり、4 月以降に河川を遡上、成長した個体は秋以降に川を下り、1～3 月に沿岸域で産卵するとされている。遡上期の調査では、河口付近でその年に誕生したと考えられる幼魚の確認に留意した。また、産卵期の調査では、河口付近における成魚の確認に留意した。

**結果概要****【カマキリ調査のまとめと考察】**

橋梁工事は平成 18 年秋から行われ、平成 24 年 3 月には供用開始となったが、工事開始後及び供用後もカマキリが継続して確認されている。特に平成 20 年 11 月調査以降、確認個体数が増加しており、平成 20 年 9 月に記録された大雨に伴う出水によって河床が攪乱され、カマキリの好む浮石環境（礫と礫の間隙）が多く形成されたことが増加の要因の一つではないかと推測された。

河床は多くの箇所浮石の状態が維持されており、本種にとって良好な生息環境が保たれていると考えられた。

【保全措置効果まとめと考察】

↓カマキリ確認個体数の経年変化

トンネル内の排水は、トンネル坑口付近のプラントで処理された後、直下の A 川右岸に排出されていた。A 川では、橋梁工事やトンネルの着手後から完了に至るまで、さらに供用開始後も、カマキリの生息環境が存在し、地域個体群が維持されているものと考えられた。また、紀勢線の工事における保全措置は、カマキリの生息に対して効果があったものと考えられた。

調査年度	5,6月(遡上期)	11月(降海期)	2月(産卵期)
H18	—	2	1
H19	1	0	1
H20	3	23	11
H21	22	21	16
H22	16	—	—
H23	6	—	—
H24	19	—	—

注) —は、調査が実施されていないことを示す

【モニタリングの終了判断】

平成 24 年 3 月の供用後も、カマキリの継続的な生息と、A 川における世代交代と回遊が確認されたことから、モニタリングは平成 24 年度を最終年として終了した。

維持管理等

特になし

連携・協働

特になし

有識者等の関与

- ・ 地元の専門家にヒアリング
- ・ 専門家（博物館）、地元の専門家らにより構成された委員会を開催

課題と解決方策

特になし

備考

特になし